



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 145959

(13) U

(51) МПК

B64C 39/02 (2006.01)

B64C 1/26 (2006.01)

B64C 1/30 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2020 03090**

(22) Дата подання заявки: **22.05.2020**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **14.01.2021**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **13.01.2021, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):

**Макарчук Максим Віталійович (UA),
Франчук Роман Миколайович (UA),
Седоченко Євген Анатолійович (UA),
Дорошенко Євгеній Юрійович (UA),
Єгошин Григорій Вікторович (UA),
Врачинський Дмитро Олександрович
(UA)**

(73) Володілець (володільці):

**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
"УКРСПЕЦСИСТЕМС",
вул. Жилинська, буд. 30/32, м. Київ, 01033
(UA)**

(74) Представник:

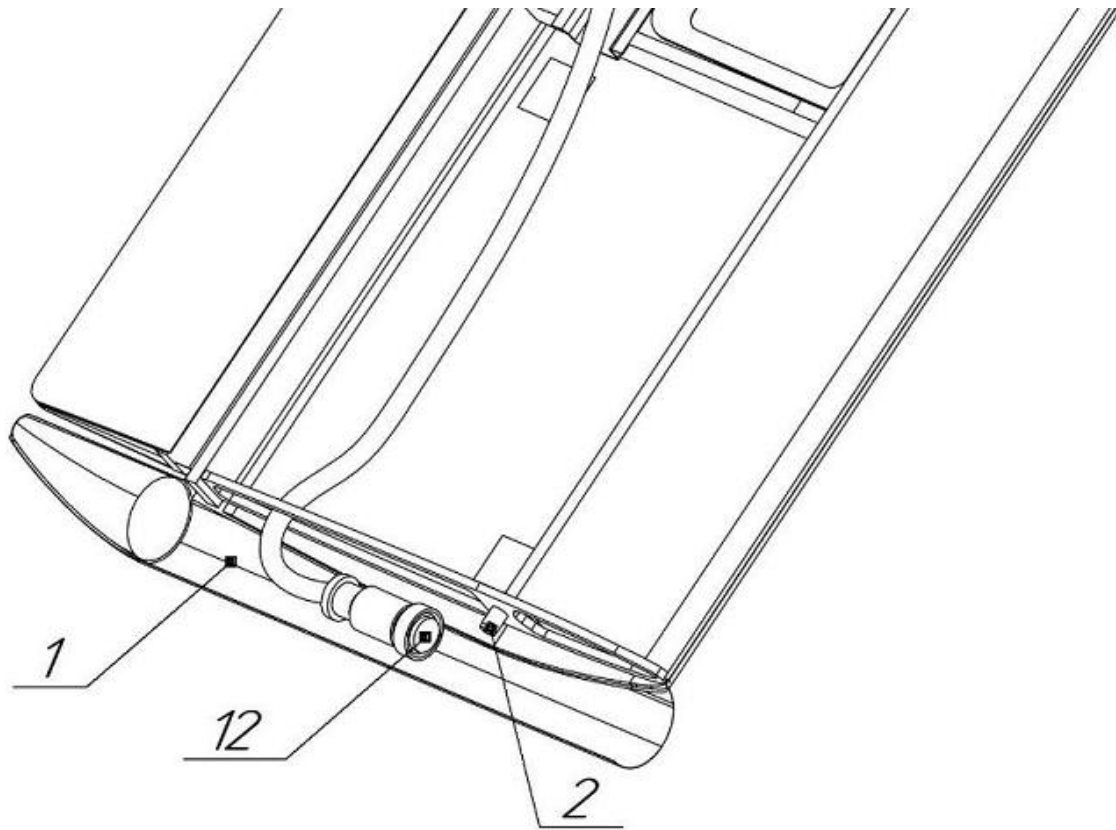
Сіхневич Олександр Віталійович

(54) СИСТЕМА ШВИДКОРОЗ'ЄМНОГО З'ЄДНАННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ БПЛА

(57) Реферат:

Система швидкороз'ємного з'єднання конструктивних елементів БПЛА складається із принаймні двох хвостових балок, які з'єднуються із центропланом/фюзеляжем БПЛА та хвостовим оперенням за допомогою принаймні двох швидкороз'ємних елементів з'єднання зі сторони центроплана та принаймні двох швидкороз'ємних елементів з'єднання зі сторони хвостового оперення, елементів електропроводки БПЛА. Як швидкороз'ємні з'єднання використовуються стикувальні патрони, стикування та фіксація хвостових балок із хвостовим оперенням реалізується за допомогою стикувальних патронів хвостового оперення та байонетного з'єднання, в свою чергу стикування та фіксація хвостових балок із центропланом/фюзеляжем реалізується за допомогою стикувальних патронів центроплана та фіксуючих штирів центроплана відповідно або за допомогою стикувальних патронів центроплана та байонетного з'єднання, а система загалом використовується у конструкції БПЛА із суцільним або розбірним хвостовим оперенням.

UA 145959 U



фиг. 1

Заявлена корисна модель належить до галузі авіації, а саме до систем з'єднання модулів та конструктивних елементів безпілотних літальних апаратів (зокрема з'єднання хвостового оперення із центропланом/фюзеляжем БПЛА).

Задля забезпечення мобільності та зменшення габаритів БПЛА та загалом безпілотних авіаційних комплексів, виникає необхідність у модульній конструкції БПЛА із системою швидкороз'ємного з'єднання модулів, яка б забезпечувала можливість швидкого розбирання/збирання елементів планера без додаткових інструментів для подальшого транспортування/зберігання у транспортній тарі. Додатково така система повинна мати достатню жорсткість та надійність з'єднання, що не поступається нерозбірним конструкціям.

Для з'єднання хвостового оперення із центропланом/фюзеляжем БПЛА широко застосовують класичне гвинтове з'єднання, так відомий БПЛА "MUGIN 2600MM", що виконаний за класичною літаковою схемою із двобалковим хвостовим оперенням, композитні балки якого закріплюють на нижній частині центроплану за допомогою вставок та чотирьох гвинтів, а хвостове оперення має відповідні пази для з'єднання із протилежними кінцями балок та фіксується за допомогою гвинтів (<https://www.muginuav.com/wp-content/uploads/2019/08/Mugin-2600-Build-Guide.pdf>).

Одним із основних недоліків такого з'єднання є складність розбирання/збирання БПЛА, необхідність застосування інструментів (принаймні викрутки), а також наявність дрібних знімних елементів (гвинти, вставки), які під час транспортування чи інших операцій можуть бути втрачені.

До аналогів заявленої корисної моделі також можна віднести винахід - систему швидкороз'ємного електромеханічного з'єднання частин БПЛА, що складається із першого пристрою під'єднання електропроводки, другого пристрою під'єднання електропроводки, першого елемента з'єднання із різьбою, що встановлюється на фюзеляжі БПЛА, другого елемента з'єднання із різьбою, що встановлюється на хвостовій балці БПЛА, першу та другу зовнішні трубки із різьбою, що реалізують різьбове з'єднання між першим та другим елементами з'єднання хвостової балки та фюзеляжу, а фіксація відбувається за допомогою обсадної трубки із різьбою, що підпрямлена пружиною (Патент США №US 20180257778A1 від 13.09.2018).

Недоліками даного винаходу є велика кількість конструктивних елементів та складність конструкції, необхідність виготовлення усіх елементів з'єднання із металу або сплавів, що збільшує вагу системи з'єднання, підвищені вимоги до точності виготовлення окремих елементів системи, що ускладнює виробництво, порівняно підвищена складність та час підготовки БПЛА із такою системою у польотний стан.

За найближчий аналог корисної моделі, що заявляється, було вибрано систему швидкороз'ємного з'єднання, що застосовується у конструкції БПЛА "Penguin B", двобалкове хвостове оперення якого з'єднується із центропланом за допомогою стикувальних патронів, що складаються із штифта, який закріплений на центроплані та стабілізаторі БПЛА та обсадної гільзи із фіксуючим гвинтом, що закріплена на обох кінцях балок та фіксується на штифті завдяки силі тертя, шляхом затягування фіксуючих гвинтів. Джгути електропроводки проходять усередині балок та мають роз'єми типу "мама-тато", що розташовані усередині стикувальних патронів (https://www.uvsr.org/docs/UAVFactory_Latvia_Penguin-B.pdf).

Таке виконання системи швидкороз'ємного з'єднання хоч і частково спрощує збирання/розбирання БПЛА, однак як і у випадку із першим аналогом, потребує застосування додаткових інструментів для монтажу, а вібрації корпусу БПЛА, що генеруються силовою установкою внутрішнього згоряння, несуть ризик розгвинчування фіксуючих гвинтів у процесі експлуатації, наслідком чого є розстикування конструктивних елементів БПЛА.

Задача, на вирішення якої направлена корисна модель, полягає у створенні системи швидкороз'ємного з'єднання конструктивних елементів БПЛА, що забезпечує надійне з'єднання центроплану/фюзеляжу із хвостовим оперенням БПЛА, не потребує додаткових інструментів для збирання/розбирання, забезпечує жорсткість фіксації, аналогічну нерозбірному з'єднанню.

Технічний результат, що досягається при використанні заявленої корисної моделі, полягає у створенні системи швидкороз'ємного з'єднання конструктивних елементів БПЛА, що забезпечує надійне з'єднання центроплану/фюзеляжу із балковим хвостовим оперенням БПЛА, не потребує додаткових інструментів та забезпечує оперативне збирання/розбирання у польових умовах, має достатню жорсткість фіксації, порівняну із нерозбірним з'єднанням.

Поставлена задача вирішується, а технічний результат досягається шляхом:

- використання стикувальних патронів як швидкороз'ємного з'єднання;
- стикування та фіксація хвостових балок із хвостовим оперенням виконується за допомогою стикувальних патронів хвостового оперення та байонетного з'єднання;

- стикування та фіксація хвостових балок із центропланом/фюзеляжем виконується за допомогою стикувальних патронів центроплана та фіксуючих штирів центроплана відповідно або за допомогою стикувальних патронів центроплана та байонетного з'єднання;

5 - забезпечення можливості використання системи швидкокороз'ємного з'єднання на БпЛА із хвостовим оперенням розбірної або нерозбірної конструкції.

Суть корисної моделі зображена на:

Фіг. 1 - зображення частини стабілізатора (без верхньої обшивки) із стикувальним патроном хвостового оперення.

10 Фіг. 2 - зображення хвостової балки (зі сторони хвостового оперення) із Г- подібним вирізом та з'єднувачем електропроводки.

Фіг. 3 - спосіб з'єднання частин розбірного стабілізатора.

Фіг. 4 - зображення центроплана БпЛА із встановленим стикувальним патроном центроплана.

15 Фіг. 5 - зображення хвостової балки (зі сторони центроплана БпЛА) із отвором для проходження штиря та з'єднувачем електропроводки;

Фіг. 6 - спосіб стикування хвостових балок із стикувальними патронами центроплана.

20 Фіг. 7 - спосіб стикування хвостових балок із стикувальними патронами хвостового оперення та спосіб з'єднання і замикання частин розбірного стабілізатора, де А, В, С, D - порядок збирання системи зі сторони хвостового оперення, за одним із варіантів здійснення корисної моделі.

Фіг. 8 - приклад встановлення фіксуючого штиря центроплана (за варіанту його виконання як складового елемента знімних консолей крила БпЛА).

Фіг. 9 – приклад БпЛА із системою швидкокороз'ємного з'єднання конструктивних елементів у зібраному стані.

25 Система швидкокороз'ємного з'єднання конструктивних елементів БпЛА складається із принаймні двох стикувальних патронів хвостового оперення (1), що встановлюються на кінцівках стабілізатора БпЛА. Стикувальні патрони хвостового оперення (1) оснащені фіксуючими штирями хвостового оперення (2) (принаймні один для кожного стикувального патрона хвостового оперення), які встановлені перпендикулярно по відношенню до осі
30 принаймні двох хвостових балок (3), кожна з яких має принаймні один Г-подібний виріз (4) зі сторони хвостового оперення, для проходження фіксуючих штирів хвостового оперення (2) та реалізації байонетного з'єднання між хвостовим оперенням БпЛА та хвостовими балками (3) (зі сторони хвостового оперення). За іншого варіанту здійснення корисної моделі, хвостові балки (3) мають принаймні один Г-подібний виріз (4) як зі сторони центроплана БпЛА, так і зі сторони
35 хвостового оперення, для проходження фіксуючих штирів центроплана (6) та фіксуючих штирів хвостового оперення (2) відповідно, для реалізації двостороннього байонетного з'єднання (як зі сторони центроплана, так і зі сторони хвостового оперення БпЛА).

Принаймні два стикувальні патрони центроплана (5) встановлюються нерухомо всередині корпусу центроплана/фюзеляжу та слугують для з'єднання хвостових балок (3) із центропланом
40 або фюзеляжем БпЛА, мають отвір для проходження фіксуючих штирів центроплана (6), які за одним із варіантів виконання корисної моделі є невід'ємною частиною знімних консолей крила БпЛА або виступають окремим конструктивним елементом, або нерухомо встановлюються у корпусі стикувального патрона центроплана (5), по аналогії із хвостовим оперенням (в разі використання байонетного з'єднання як зі сторони стабілізатора, так і зі сторони центроплана
45 БпЛА). Для фіксації з'єднання, у хвостових балках (3) зі сторони стикування із центропланом/фюзеляжем БпЛА наявні отвори хвостових балок (7) (принаймні один отвір з відповідної сторони на кожній хвостовій балці), що при стикуванні співвісні отворах стикувальних патронів центроплана (8) (принаймні один отвір для кожного із стикувальних патронів центроплана), для проходження фіксуючих штирів центроплана (6).

50 За іншим варіантом здійснення корисної моделі, замість отворів хвостових балок (7), зі сторони центроплана виконують Г-подібні вирізи (4) для реалізації байонетного з'єднання спільно із фіксуючим штирем центроплана (6). За такого виконання реалізується двостороннє байонетне з'єднання. Кількість фіксуючих штирів центроплана/хвостового оперення відповідає кількості отворів/Г-подібних вирізів хвостових балок з відповідної сторони.

55 Заявлена система швидкокороз'ємного з'єднання може застосовуватись із хвостовим оперенням (стабілізатором) БпЛА нерозбірної (суцільної) та розбірної конструкції. У разі застосування корисної моделі у конструкції БпЛА із розбірним стабілізатором, виникає необхідність у швидкокороз'ємному з'єднанні частин стабілізатора, тому до складу системи можуть входити також стикувальні пластини (9), що закріплюються на одній із частин
60 стабілізатора, суміщаються із стикувальними патронами розбірного стабілізатора (10), а

фіксація реалізується за допомогою швидкороз'ємних замків-фіксаторів (11), що мають плоску поверхню та монтуються урівень із обшивкою стабілізатора БПЛА, для запобігання впливу на аеродинамічні характеристики. Зовнішні розміри стикувальних пластин (9) відповідають внутрішнім розмірам стикувальних патронів розбірного стабілізатора (10). Застосування такого варіанту виконання із розбірним стабілізатором забезпечує суттєве зменшення габаритів хвостового оперення у розібраному стані, оперативне збирання/розбирання, а також достатню жорсткість хвостового оперення БПЛА.

Для проведення електропроводки БПЛА при використанні системи швидкороз'ємного з'єднання, через хвостові балки (3) проходять електричні джгути, що оснащені з'єднувачами типу "мама-тато" у місцях розстикування стикувальних патронів (1,5). З'єднувачі електропроводки (12) розташовуються нерухомо на торцях хвостових балок (3), рухомо у стикувальних патронах центроплана (5) та рухомо у стикувальних патронах хвостового оперення (1). При рухомому розташуванні з'єднувачів (12), джгути електропроводки мають надлишкову довжину, для полегшення збирання/розбирання БПЛА та запобігання їх обривання при випадковому звішуванні хвостових балок під власною вагою.

За першим варіантом виконання системи швидкороз'ємного з'єднання, Г-подібні вирізи (4) хвостових балок (3) зі сторони хвостового оперення виконують взаємно протилежними один одному, для реалізації байонетного з'єднання протилежного обертання хвостових балок (3) із хвостовим оперенням. За такого варіанту використовують стабілізатор суцільної або розбірної конструкції, що складається із двох частин, які встановлюються та фіксуються на хвостових балках (3) за допомогою протилежного один до одного обертання (Фіг.7). Зі сторони центроплана/фюзеляжу БПЛА хвостові балки (3) стикуються за допомогою стикувальних патронів центроплана (5) та фіксуються за допомогою фіксуючих штирів центроплана (6), що проходять через співвісні отвори стикувальних патронів центроплана (8) та отвори хвостових балок (7) зі сторони центроплана. При використанні корисної моделі на БПЛА зі стабілізатором розбірної конструкції, послідовність збирання елементів системи виглядає наступним чином:

1) під'єднання електричних з'єднувачів (12) джгутів електропроводки БПЛА зі сторони центроплана;

2) суміщення хвостових балок (3) зі стикувальними патронами центроплана (5) (Фіг. 6) та переміщення їх у осьовому напрямку в стикувальних патронах (5) до упору;

3) стикування консолей крила із вмонтованими фіксуючими штирями центроплана (6) або їх встановлення у співвісні отвори фіксуючих патронів центроплана (8) та отвори хвостових балок (7) (за варіанту їх виконання як самостійних конструктивних елементів);

4) під'єднання електричних з'єднувачів (12) джгутів електропроводки БПЛА зі сторони хвостового оперення;

5) суміщення хвостових балок (3) зі стикувальними патронами хвостового оперення (1) таким чином, щоб фіксуючі штирі хвостового оперення (2) співпадали із Г- подібними вирізами (4) хвостових балок (3) та їх переміщення у стикувальних патронах (1) до упору;

6) повертання частин стабілізатора у напрямку їх з'єднання (Фіг. 7) для замикання байонетного з'єднання хвостового оперення;

7) з'єднання та замикання частин стабілізатора (Фіг. 7).

При використанні на БПЛА зі стабілізатором суцільної (нерозбірної) конструкції, порядок збирання системи виглядає наступним чином:

1) під'єднання електричних з'єднувачів (12) джгутів електропроводки БПЛА зі сторони центроплана;

2) суміщення хвостових балок (3) зі стикувальними патронами центроплана (5) (Фіг. 6) та переміщення їх у осьовому напрямку в стикувальних патронах (5) до упору;

3) під'єднання електричних з'єднувачів (12) джгутів електропроводки БПЛА зі сторони хвостового оперення;

4) суміщення хвостових балок (3) зі стикувальними патронами хвостового оперення (1) таким чином, щоб фіксуючі штирі хвостового оперення (2) співпадали із Г- подібними вирізами хвостових балок (4) та переміщення хвостових балок (3) у стикувальних патронах (1) до упору;

5) повертання хвостових балок (3) у стикувальних патронах (1,5) в протилежному один до одного напрямку (в залежності від напрямку виконання Г- подібних вирізів (4)) до упору, для замикання байонетного з'єднання хвостового оперення;

6) стикування консолей крила із вмонтованими фіксуючими штирями центроплана (6) або їх встановлення у співвісні отвори фіксуючих патронів центроплана (8) та хвостової балки (7) (за варіанту їх виконання як самостійних конструктивних елементів).

За другим варіантом виконання системи, для реалізації байонетного з'єднання хвостових балок (3) із хвостовим оперенням БПЛА, Г-подібні вирізи (4) хвостових балок (3) зі сторони

хвостового оперення виконують взаємно однонаправленими, при цьому можна використовувати стабілізатор як суцільної, так і розбірної конструкції, що складається із двох частин, які встановлюються та фіксуються на хвостових балках (3) за допомогою одностороннього обертання. Зі сторони центроплана/фюзеляжу БпЛА хвостові балки (3) стикуються за допомогою стикувальних патронів центроплана (5) та фіксуються за допомогою фіксуючих штирів центроплана (6), що проходить через співвісні отвори стикувальних патронів центроплана (5) та отвори хвостових балок (3) зі сторони центроплана. При використанні суцільного стабілізатора послідовність збирання елементів системи виглядає наступним чином:

1) під'єднання електричних з'єднувачів (12) джгутів електропроводки БпЛА зі сторони центроплана;

2) суміщення хвостових балок (3) зі стикувальними патронами центроплана (5) та переміщення їх у осьовому напрямку в стикувальному патроні (5) до упору (Фіг. 6);

3) під'єднання електричних з'єднувачів (12) джгутів електропроводки БпЛА зі сторони хвостового оперення;

4) суміщення хвостових балок (3) зі стикувальними патронами хвостового оперення (1) таким чином, щоб фіксуючі штирі хвостового оперення (2) співпадали із Г- подібними вирізами (4) та переміщення хвостових балок (3) у стикувальних патронах (1) до упору;

5) провертання хвостових балок (3) у стикувальних патронах (1,5) в одному напрямку (в залежності від напрямку виконання Г- подібних вирізів (4)) до упору, для замикання байонетного з'єднання хвостового оперення;

6) стикування консолей крила із вмонтованими фіксуючими штирями центроплана (6) або їх встановлення у співвісні отвори фіксуючих патронів центроплана (8) та хвостових балок (7) (за варіанту їх виконання як самостійних конструктивних елементів);

При використанні стабілізатора розбірної конструкції порядок збирання аналогічний першому варіанту виконання системи, єдиною відмінністю буде несиметричне початкове положення частин стабілізатора перед провертанням та замкненням байонетного з'єднання (виконання пункту 5. послідовності збирання першого варіанту виконання заявленої корисної моделі).

За третім варіантом виконання системи, для реалізації байонетного з'єднання як центроплана/фюзеляжу БпЛА із хвостовими балками (3), так і байонетного з'єднання хвостових балок (3) із хвостовим оперенням, Г-подібні вирізи (4) хвостових балок (3) виконують взаємно протилежними, як зі сторони центроплана, так і зі сторони хвостового оперення. Окрім цього, Г – подібні вирізи (4) виконують протилежними і між самими сторонами системи з'єднання, тобто, за такого варіанту виконання корисної моделі, кожна хвостова балка (3) має взаємно протилежні Г-подібні вирізи (4) з обох кінців, що дозволяє реалізувати двостороннє байонетне з'єднання із розбірним стабілізатором БпЛА, яке захищене від розмикання через вібрації корпусу БпЛА, завдяки тому, що байонетне з'єднання зі сторони центроплана та байонетне з'єднання зі сторони хвостового оперення мають взаємно протилежне обертання, чим фіксують один одне. За такого варіанту виконання, фіксуючі штирі центроплана (6) встановлюють нерухомо у стикувальних патронах центроплана (5), по аналогії із фіксуючим штирем хвостового оперення (2). Послідовність збирання елементів системи за такого варіанту виконання виглядає наступним чином:

1) під'єднання електричних з'єднувачів (12) джгутів електропроводки БпЛА зі сторони центроплана;

2) суміщення хвостових балок (3) зі стикувальними патронами центроплана (5), переміщення їх у осьовому напрямку в стикувальних патронах (5) до упору та провертання хвостових балок (3) у взаємно протилежному напрямку до упору, для замкнення байонетного з'єднання центроплана.

3) під'єднання електричних з'єднувачів (12) джгутів електропроводки БпЛА зі сторони хвостового оперення;

4) суміщення хвостових балок (3) зі стикувальними патронами хвостового оперення (1) таким чином, щоб фіксуючі штирі хвостового оперення (2) співпадали із Г- подібними вирізами хвостових балок (4) та переміщення хвостових балок (3) у стикувальних патронах (1) до упору;

5) Провертання частин стабілізатора у напрямку їх з'єднання (Фіг.7) для замкнення байонетного з'єднання хвостового оперення.

Викладені варіанти виконання заявленої корисної моделі слід вважати розвитком окремих конкретних варіантів її здійснення, що призводять до одержання одного і того ж технічного результату, описаного у заявочних матеріалах.

За одним із прикладів виконання заявленої корисної моделі, але не обмежуючись ним, система швидкороз'ємного з'єднання застосовується у конструкції БпЛА PD-1 (Фіг. 9), що

виконаний за класичної схемою високоплана із хвостовим оперенням у вигляді А-подібного стабілізатора розбірної конструкції. Система використовується у варіанті із байонетним з'єднанням протилежного обертання зі сторони хвостового оперення, фіксування балок зі сторони центроплана реалізується за допомогою фіксуючих штирів центроплана, що є невід'ємною частиною знімних консолей крила БПЛА (Фіг. 8). Для швидкокороз'ємного з'єднання частин стабілізатора використовується дві стикувальні пластини, що суміщаються із двома стикувальними патронами розбірного стабілізатора, а фіксація відбувається за допомогою двох швидкокороз'ємних замків-фіксаторів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Система швидкокороз'ємного з'єднання конструктивних елементів БПЛА, що складається із принаймні двох хвостових балок, які з'єднуються із центропланом/фюзеляжем БПЛА та хвостовим оперенням за допомогою принаймні двох швидкокороз'ємних елементів з'єднання зі сторони центроплана та принаймні двох швидкокороз'ємних елементів з'єднання зі сторони хвостового оперення, елементів електропроводки БПЛА, яка **відрізняється** тим, що як швидкокороз'ємні з'єднання використовуються стикувальні патрони, стикування та фіксація хвостових балок із хвостовим оперенням реалізується за допомогою стикувальних патронів хвостового оперення та байонетного з'єднання, в свою чергу стикування та фіксація хвостових балок із центропланом/фюзеляжем реалізується за допомогою стикувальних патронів центроплана та фіксуючих штирів центроплана відповідно або за допомогою стикувальних патронів центроплана та байонетного з'єднання, а система загалом використовується у конструкції БПЛА із суцільним або розбірним хвостовим оперенням.

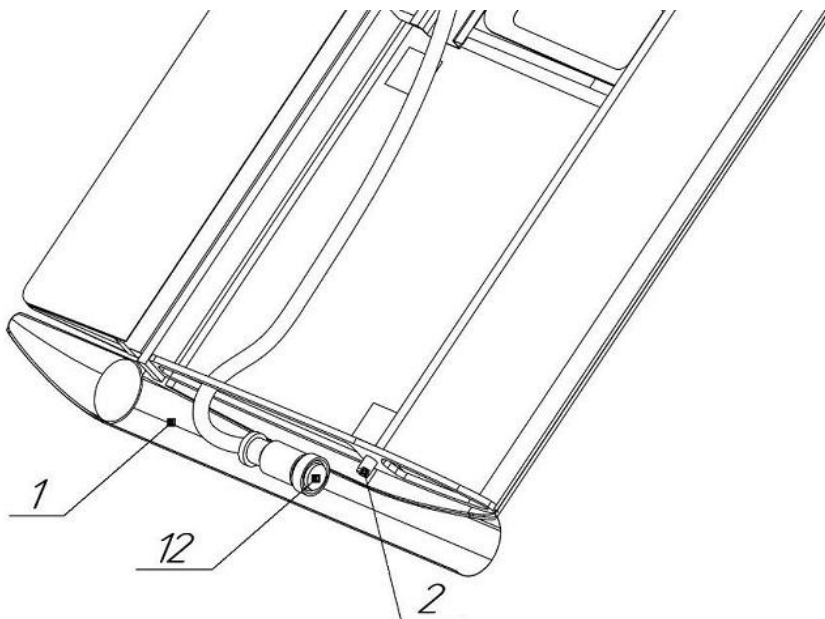
2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що байонетне з'єднання хвостових балок із хвостовим оперенням реалізується взаємно протилежними Г-подібними вирізами на кінці хвостових балок (принаймні один виріз на кожній хвостовій балці зі сторони хвостового оперення) та фіксуючих штирів хвостового оперення (принаймні один для кожного стикувального патрона хвостового оперення), що розташовані перпендикулярно до осі хвостових балок, використовують стабілізатор суцільної або розбірної конструкції, що складається із двох частин, які встановлюються та фіксуються на балках за допомогою взаємно протилежного обертання, стикування хвостових балок із центропланом/фюзеляжем реалізується за допомогою стикувальних патронів центроплана, а фіксація - за допомогою фіксуючих штирів центроплана (принаймні один для кожного стикувального патрона центроплана), що проходять через співвісні отвори стикувальних патронів центроплана та хвостових балок (зі сторони центроплана).

3. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що байонетне з'єднання хвостових балок із хвостовим оперенням реалізується взаємно однонаправленими Г-подібними вирізами на кінці хвостових балок (принаймні один виріз на кожній хвостовій балці зі сторони хвостового оперення) та фіксуючих штирів хвостового оперення (принаймні один для кожного стикувального патрона хвостового оперення), що розташовані перпендикулярно до осі хвостових балок, використовують стабілізатор суцільної або розбірної конструкції, що складається із двох частин, які встановлюються та фіксуються на балках за допомогою взаємно одностороннього обертання, стикування хвостових балок із центропланом/фюзеляжем реалізується за допомогою стикувальних патронів центроплана, а фіксація - за допомогою фіксуючих штирів центроплана (принаймні один для кожного стикувального патрона центроплана), що проходять через співвісні отвори стикувальних патронів центроплана та хвостових балок (зі сторони центроплана).

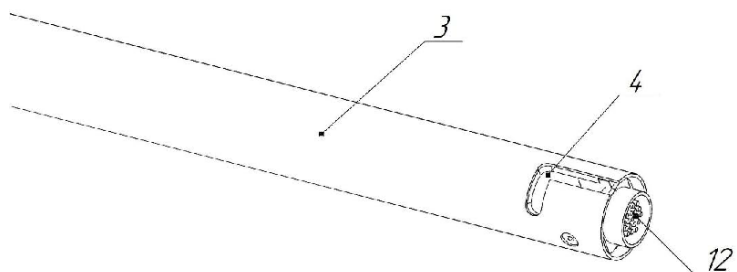
4. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що байонетне з'єднання хвостових балок із хвостовим оперенням, байонетне з'єднання хвостових балок із центропланом/фюзеляжем БПЛА реалізується взаємно протилежними один одному та протилежними між сторонами системи Г-подібними вирізами на кінці хвостових балок (принаймні один виріз на кожній хвостовій балці як зі сторони хвостового оперення, так і зі сторони центроплана) та фіксуючих штирів хвостового оперення та центроплана (принаймні один штир для кожного стикувального патрона), які встановлюються перпендикулярно до осі хвостових балок у стикувальних патронах.

5. Система за будь-яким із пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що при використанні із розбірним стабілізатором БПЛА, його частини з'єднуються між собою за допомогою фіксуючих пластин, що суміщаються із стикувальними патронами розбірного стабілізатора, а остаточне замикання з'єднання реалізується за допомогою швидкокороз'ємних замків-фіксаторів.

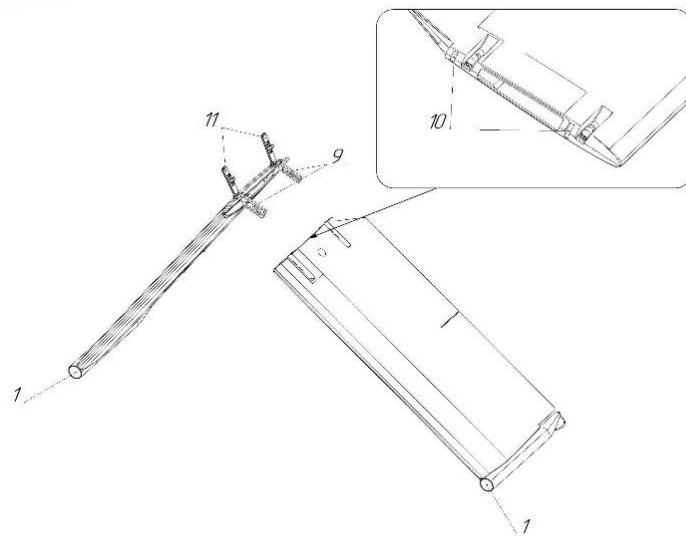
6. Система за будь-яким із пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що внутрішній діаметр стикувальних патронів центроплана та хвостового оперення відповідає зовнішньому діаметру хвостових балок.
7. Система за будь-яким із пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що фіксуючі штирі центроплана є самостійними конструктивними елементами або є невід'ємною частиною знімних консолей крила, або встановлені нерухомо у стикувальному патроні центроплана.
8. Система за будь-яким із пп. 1-4, яка **відрізняється** тим, що елементи електропроводки БПЛА представлені джгутами електропроводки, що проходять через хвостові балки та оснащені з'єднувачами електропроводки типу "мама-тато" у місцях розстикування стикувальних патронів.



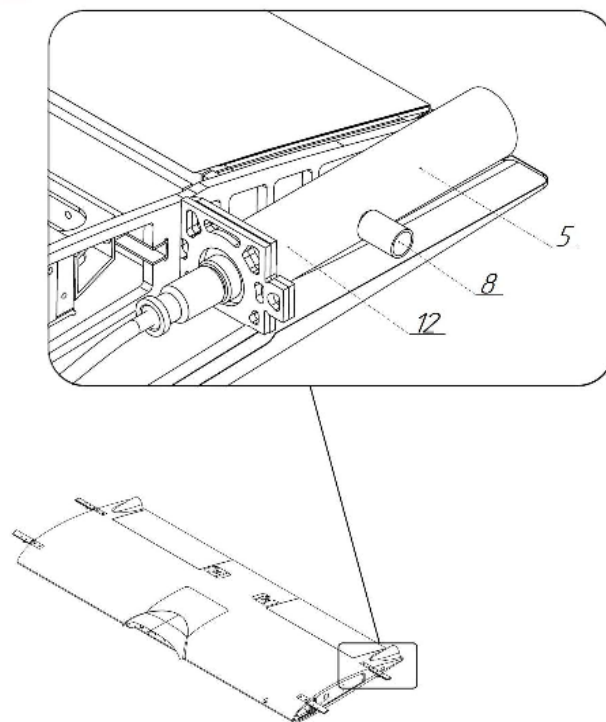
фiр. 1



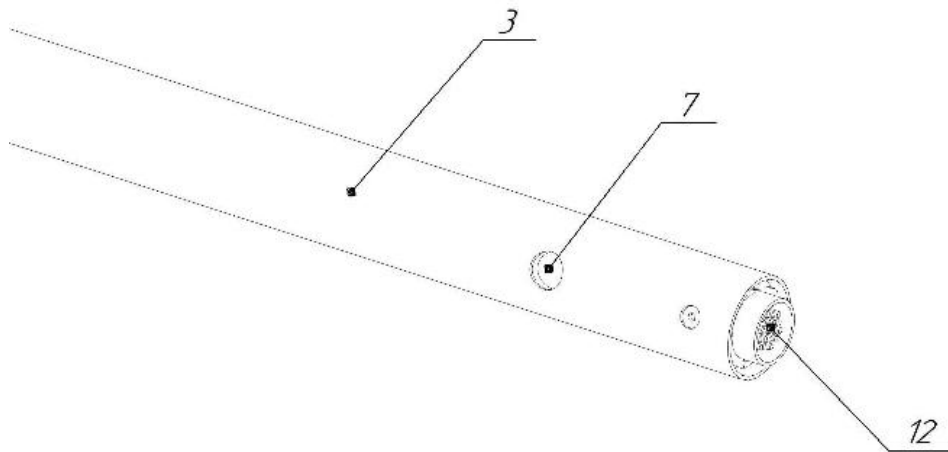
фiр. 2



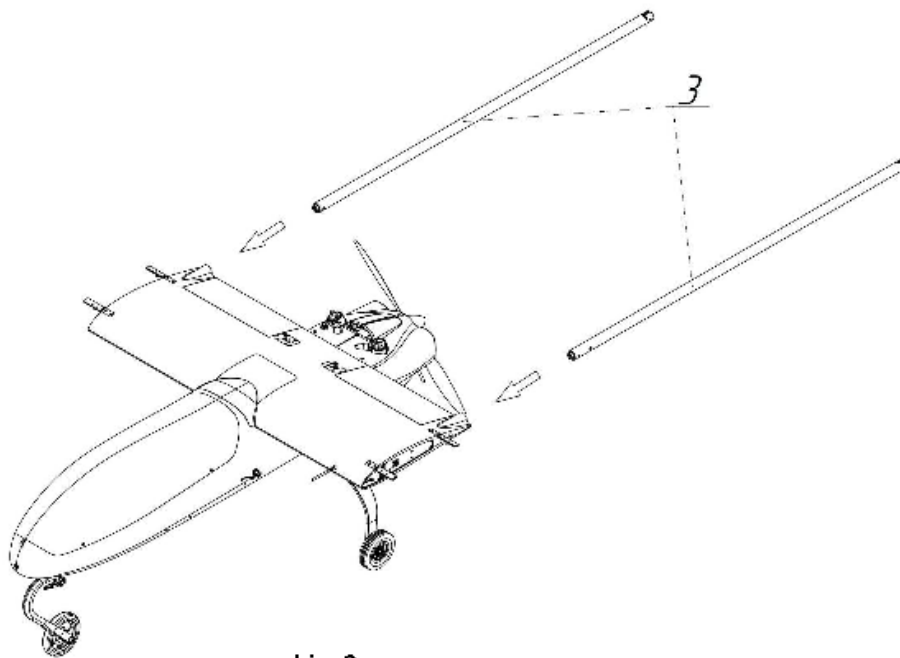
фиг. 3



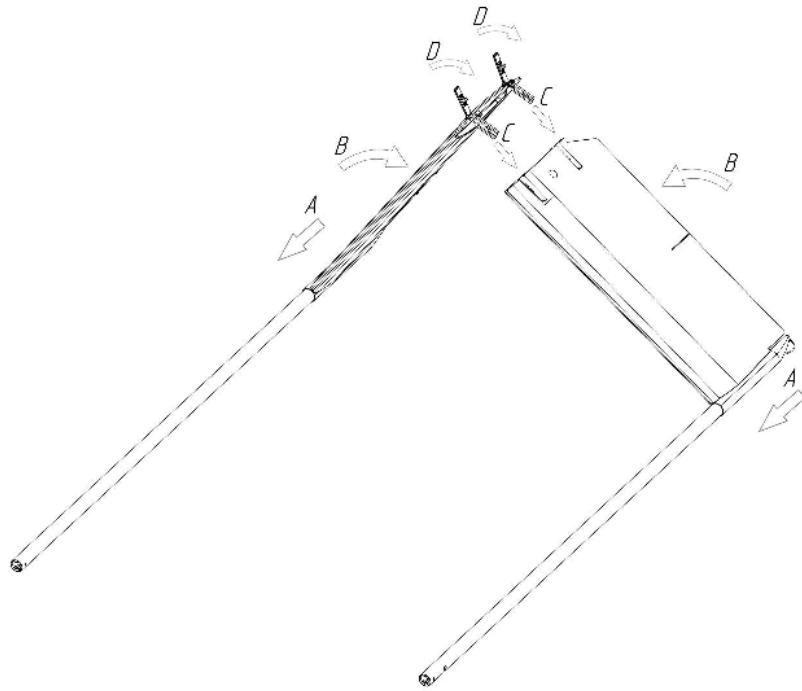
фиг. 4



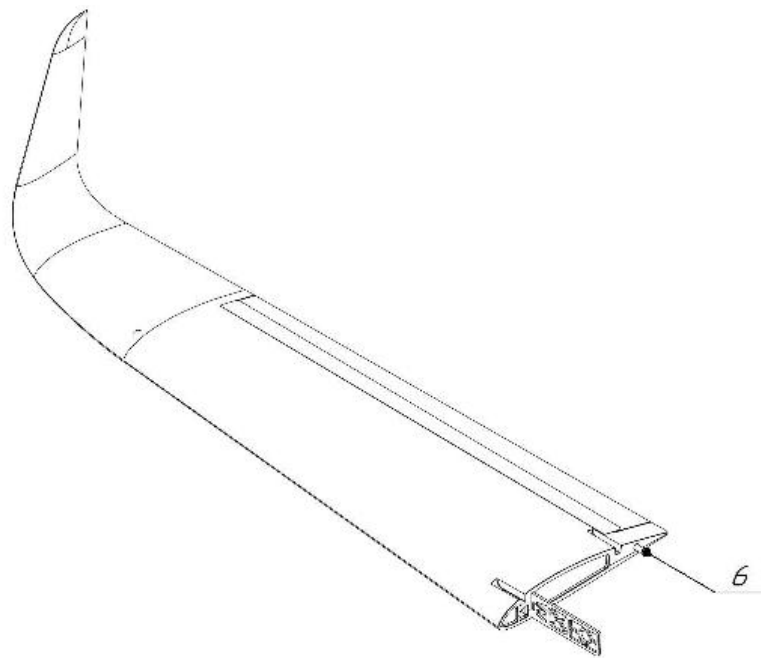
фиг. 5



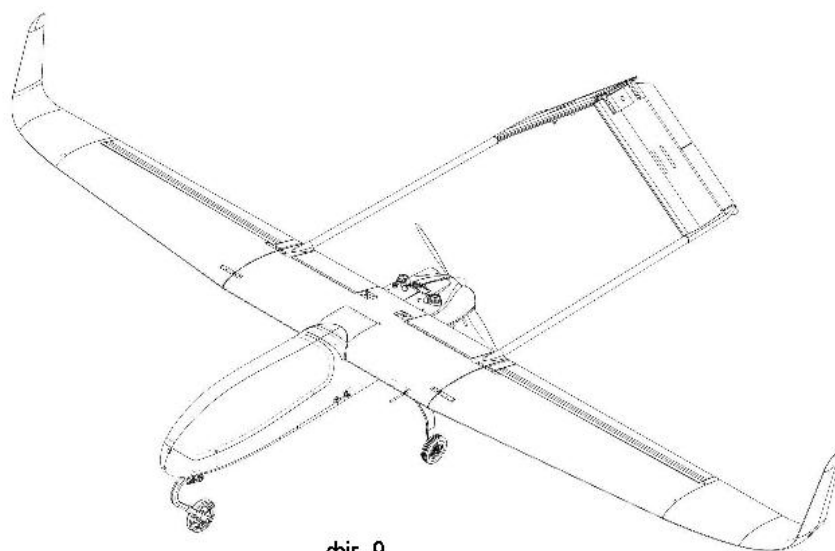
фиг. 6



фиг. 7



фиг. 8



фиг. 9